

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-300193

(43) 公開日 平成9年(1997)11月25日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 4 B 19/12

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 4 B 19/12

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-149881

(22) 出願日 平成8年(1996)5月20日

(71) 出願人 593127027

株式会社シギヤ精機製作所

広島県福山市箕島町5378番地

(72) 発明者 山本 優

広島県福山市箕島町5378番地

株式会社シギヤ精機製作所内

(72) 発明者 種本 憲二

広島県福山市箕島町5378番地

株式会社シギヤ精機製作所内

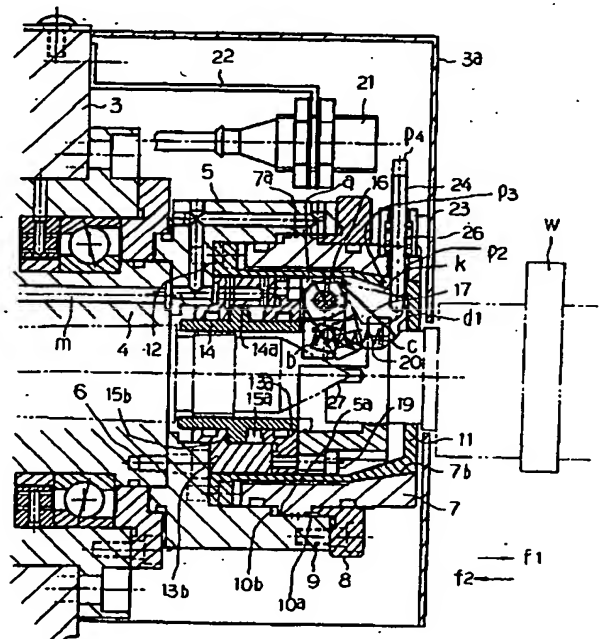
(74) 代理人 弁理士 俵熊 弘稔

(54) 【発明の名称】 カム研削盤用工作物位相決め駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 工作物であるカム軸などに、その位相決め用のキー及びキー溝を損耗することなく、大きな駆動力を付与できるようにする。

【解決手段】 主軸センタ27と芯押しセンタ30とで工作物wを支持させ、このように支持された工作物のキー溝d1と、主軸4に装着されたキー17aとの、嵌合及び分離を自動的に行わせ、前記嵌合の状態の主軸を回転させるようにした工作物駆動装置に於いて、前記主軸と前記工作物とを分離可能に結合させるものとした結合手段11を設ける。このさい、主軸の回転力は結合手段を介して工作物に伝達される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主軸センタと芯押しセンタとで工作物を支持させ、このように支持された工作物のキー溝と、主軸に装着されたキーとの、嵌合及び分離を自動的に行わせ、前記嵌合の状態の主軸を回転させるようにしたカム研削盤用工作物位相決め駆動装置に於いて、前記主軸と前記工作物とを分離可能に結合させるものとした結合手段を設け、主軸の回転力が結合手段を介して工作物に伝達されることを特徴とするカム研削盤用工作物位相決め駆動装置。

【請求項 2】 前記主軸に結合手段としての把握装置を設け、この把握装置は主軸に工作物を同心状に固定させることを特徴とする請求項 1 記載のカム研削盤用工作物位相決め駆動装置。

【請求項 3】 把持装置が、半径面部を形成され主軸と同心に装着されたコレットを具備し、流体圧により把握解放作動されることを特徴とする請求項 2 記載のカム研削盤用工作物位相決め駆動装置。

【請求項 4】 主軸内にキーピストンを同心状に装着し、キーピストンの変位に連動して、キーが主軸半径方向へ往復変位されることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のカム研削盤用工作物位相決め駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カム研削盤用工作物位相決め駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 カム研削盤で工作物であるカム軸のカム面を研削する場合、工作物駆動系におけるカム軸の位相決めを行う必要がある。

【0003】 これを簡便に行えるようにした工作物駆動装置として、次のようなものが在る。

【0004】 即ち、主軸センタと芯押しセンタとでカム軸を支持させ、その後、主軸に装着されたキーをカム軸の周面上に弾圧したまま、キーをカム軸の周方向へ相対変位させ、キーがそのキー溝と合致したとき、同キーに作用した弾圧力により同キー溝に嵌合し、この嵌合により、カム軸が主軸との相対変位を規制され、その位相が特定され、カム研削中には主軸の駆動力がキー及びキー溝の嵌合を介してカム軸に伝達されるようになされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来のカム研削盤用工作物駆動装置では、主軸の駆動力が大きくなると、キー及びキー溝はそれに伴って大きな荷重を受けて損耗を生じ易くなり、この損耗が生じると、遊動間隙が過大となって、カム軸の位相決めも良好に行われなくなり、加工精度が低下するのであり、このような事態を避けるには、作業能率を犠牲にしても、主軸の駆動力を小さくする必要があったのである。

【0006】 本発明は斯かる問題点を解消しようとするもので、即ち、キー及びキー溝を損耗させることなく、カム軸などの工作物に大きな駆動力を付与し、作業能率を向上させることのできるカム研削盤用工作物位相決め駆動装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は次のようになすのであって、即ち、主軸センタと芯押しセンタとで工作物を支持させ、このように支持された工作物のキー溝と、主軸に装着されたキーとの、嵌合及び分離を自動的に行わせ、嵌合の状態の主軸を回転させるようにした工作物駆動装置に於いて、前記主軸と前記工作物とを分離可能に結合させるものとした結合手段を設け、主軸の回転力が結合手段を介して工作物に伝達される構成とする。

【0008】 上記発明の結合手段は種々の形式のものが考えられるが、簡易且つコンパクトにでき、しかも確実に作動するものとなすには、例えば、主軸に工作物の把握装置を設け、この把握装置は主軸に工作物を同心状に固定させるものとなす。

【0009】 把持装置の具体的構成は、半径面部を形成されていて主軸と同心に装着されるコレットを具備し、流体圧により把握解放作動される構成とする。

【0010】 また、キーを変位させるための機構は、主軸にキーピストンを同心状に装着し、このキーピストンの主軸方向の変位に連動して、キーが主軸半径方向へ往復変位される構成とする。

【0011】

【発明の実施の形態】 図 1 は本発明に係る工作物位相決め駆動装置の要部を示す側面視断面図、図 2 は本発明に係るカム研削盤の側面図、図 3 は同駆動装置の要部を示し、一部を断面で示した正面図、図 4 は同駆動装置に使用されるコレットを示す図である。

【0012】 図に於いて、1 はベース、2 はベース 1 上を特定方向へ移動されるテーブルである。

【0013】 本発明に係る工作物位相決め駆動装置はこのテーブル 2 上に装設されており、以下のようになされている。

【0014】 3 は主軸受けフレームで、図示しないモータにより回転駆動される主軸 4 を一定位置での回転自在に支持している。主軸 4 の先端には、外筒部材 5 が同軸 4 と同心にボルト 6 固定してある。

【0015】 外筒部材 5 の内孔には筒形のコレットピストン 7 が主軸 4 方向の摺動変位自在に内挿してある。8 は外筒部材 5 の前面にボルト 9 固定されたカバー用のリング部材である。

【0016】 コレットピストン 7 は、外周面の中心線方向の途中に径大部 7 a を形成し、この径大部 7 a の外周面が外筒部材 5 の内孔の周面 5 a に摺接されると共に、前部の内周面をテーパ面 7 b とした構成とする。

【0017】10a及び10bは外筒部材5とコレットピストン7との間に形成されたコレットシリンダ室で、前部のもの10aはコレットピストン7を後方移動させ、後部のもの10bは同ピストン7を前方移動させるように作用するものである。

【0018】11はコレットで、図4に示すように鏝部11a、直円筒部11b、テーパ部11c及び半径面部11dからなっており、半径面部11dに中心孔p1を有し、半径面部11dから直円筒部11bの長さ途中に渡って中心線廻りの適当角度間隔毎に割り溝dを形成されてなる。

【0019】このコレット11はコレットピストン7の内方に位置されており、このさい、鏝部11aは外筒部材5の内孔内の後端面にボルト12固定させ、テーパ部11cはコレットピストン7のテーパ面7bの内方に位置させる。

【0020】13a及び13bはコレット11の内方に位置された前後一対のシリンダ部材で、図示しないボルトを介してコレットと同様に外筒部材5の内孔の後端面に固定されている。これらシリンダ部材13a及び13bにカムピストン14が内挿されており、このピストン14に形成された径大部14aの周面が後部のシリンダ部材13bの内周面に摺接されている。

【0021】シリンダ部材13a及び13bとカムピストン14との間で径大部14aの前後個所にはカムシリンダ室15a及び15bが形成され、前部のもの15aはカムピストン14を後方へ移動させ、後部のもの15bは同ピストン14を前方へ移動させるように作用するものとなされている。

【0022】前側のシリンダ部材13aの前面上部には左右一対の軸受け部a、aが突設してあり、この軸受け部a、aに、水平軸16を介して、揺動体17が主軸4の半径方向に沿った往復変位自在に装着されている。揺動体17は正面視T形となされ、左右の各端部にバネ受け凹みbを形成され、前面の中央部には前方へ突出されたキー17aを形成されてなる。

【0023】18は円筒部材の上部を切り欠いて形成した開放環部材で、後面をシリンダ部材13aの前面にボルト19固定され、左右の各開放端にバネ受け凹みcを形成されている。

【0024】そして、前後で対向した二対のバネ受け凹みb、c間の各々には圧縮状のスプリング20が橋渡し状に装着してある。

【0025】21は近接スイッチで、主軸受けフレーム3に支持部材22を介して固定されている。

【0026】23はコレットピストン7の上部の切欠部に固定された案内部材であり、24はこの案内部材23の縦孔に挿通されたスライド軸である。このさい、スライド軸24はコレットピストン7及びコレット11の各周壁に形成された貫通孔p2、p3を経てキー17a上

面と係合するものとなされる。また、案内部材23の内方にはスプリング26を設け、スライド軸24を下方へ付勢するものとなす。

【0027】27は主軸4の中心孔に嵌着された主軸センタであり、また主軸4や外筒部材5などには、各シリンダ室10a、10b、15a、15bの圧力油を供給排出するための油路mが適当に形成されている。なお、3aは主軸4の先端部を被うものとしたカバー部材である。

【0028】28はテーブル2上に装設された心押し台、29は心押し台28に前後移動可能に設けられたラムで、これの先端には心押しセンタ30が前記主軸センタ27と同心に嵌着されている。

【0029】31a及び31bは工作物の仮受け台であり、これには主軸センタ27と心押しセンタ30に挟み付けられた工作物の周面に圧接して工作物の回転変位を規制するものとした振れ止め32が進退作動可能に設けてある。

【0030】上記した本発明装置の使用例及び、その作用を説明する。工作物としてのカム軸wを仮受け台31a、31b上に供給するさいは、主軸4を図1及び図2に示すようにスライド軸24が真上となるような基本停止位置に停止させた状態の下で、図示しない外部の圧力油供給装置から油路を通じて後側のカムシリンダ室15bに圧力油を供給し、カムピストン14を前方f1へ移動させる。

【0031】これにより、カムピストン14はスプリング20の弾力に抗して揺動体17を主軸半径方向の外方へ変位させ、また揺動体17はスプリング26の弾力に抗してスライド軸24を同方向へ移動させる。そして、カムピストン14が仮想線kの位置に達したとき、スライド軸24の外端はp4点に達し、近接スイッチ21にその存在を検出される。

【0032】この検出に関連して、後側のコレットシリンダ室10bに前述同様に圧力油が供給され、コレットピストン7が前方f1へ移動される。これにより、コレット11のテーパ部11cはコレットピストン7のテーパ面7bによる外圧を受けない状態となり、コレット11の中心孔p1は拡張される。

【0033】そして、ラム29は主軸4から離れる側へ、即ち前方f1へ退避作動させておくのであり、この状態の下でカム軸wを仮受け台31a、31bに水平状に載置するのである。

【0034】この後、ラム29を主軸4側である後方f2へ作動させ、カム軸wの一端をコレット11内に移動させることにより、主軸センタ27と心押しセンタ30の各先端を、カム軸wの各端面の中心に形成された円錐形嵌合凹みに嵌合させ、カム軸wを両センタ27、30で強力に挟み付けるようにする。このさい、カム軸wはキー17aと干渉せず、また両センタ27、30と前記

嵌合凹みとの案内作用により人為的調整操作を要することなく心出しされ、仮受け台 3 1 a、3 1 b から浮上され、図 2 に示す状態となる。

【0 0 3 5】ラム 2 9 の上記作動に関連して、振れ止め 3 2 が進出作動し、その先端がカム軸 w の周面に圧接し、カム軸 w の周方向変位を規制する。

【0 0 3 6】続いて、後側のキーシリンダ室 1 5 b の圧力油が前記圧力油供給装置へ排出されると共に、前側のキーシリンダ室 1 5 a に同圧力油供給装置から油路を通じて圧力油が供給される。

【0 0 3 7】これにより、キーピストン 1 4 が後方 f 2 へ移動して揺動体 1 7 の揺動規制を解除され、揺動体 1 7 はスプリング 2 0 の弾力で主軸半径方向の内方へ揺動し、キー 1 7 a はカム軸 w の端部周面に圧接した状態となる。

【0 0 3 8】一方、スライド軸 2 4 は揺動体 1 7 の変位に伴って下方への変位に対する規制を解除され、スプリング 2 6 の弾力により元位置に復帰しようとするが、キー 1 7 a とカム軸 w 周面との当接により揺動体 1 7 の揺動が一定範囲内に制限されるため、スライド軸 2 4 は下
20 方変位を制限され、近接スイッチ 2 1 により未だその存在を検出され続ける。

【0 0 3 9】この後、主軸 4 が比較的ゆっくりと回転を開始されるのであり、このさいカム軸 w は振れ止め 3 2 に回転を規制されているため、キー 1 7 a はカム軸 w の端部周面上に圧接したまま同周面上を周方向に移動するものとなる。

【0 0 4 0】そして、キー 1 7 a がカム軸 w の端部周面に設けられたキー溝 d 1 に達したとき、スプリング 2 0 の弾力により同溝 d 1 に嵌合され、これによりカム軸 w
30 はキー 1 7 a 及びキー溝 d 1 を介して連結され、以後は主軸 4 の回転力を受け、振れ止め 3 2 の規制力に抗して回転される。こうしてキー 1 7 a がキー溝 d 1 に嵌合すると、揺動体 1 7 はスプリング 2 0 の弾力で大きく主軸半径方向の内方へ揺動し、これに伴ってスライド軸 2 4 もスプリング 2 6 の弾力で同方向へ大きく変位する。

【0 0 4 1】この状態で主軸 4 の回転が進行すると、スライド軸 2 4 は近接スイッチ 2 1 と対向する位置に達するが、もはやスライド軸 2 4 の上端は近接スイッチ 2 1
40 の検出することのできない位置に変位しているため、その存在を検出することができず、近接スイッチ 2 1 はキー 1 7 a とキー溝 d の嵌合を検出するものとなる。

【0 0 4 2】この検出に関連して、後側のコレットシリンダ室 1 0 b の圧力油が前記圧力油供給装置へ排出されると共に、前側のコレットシリンダ室 1 0 a に圧力油が同圧力油供給装置から別の油路を通じて供給される。

【0 0 4 3】これにより、コレットピストン 1 1 が後方 f 2 へ移動し、テーパ面 1 1 b がコレット 1 1 のテーパ部 1 1 c に楔作用による外圧を付与し、その中心孔 p 1
50 は縮径してカム軸 w の端部周面を強力に把握するものと

なり、主軸 4 とカム軸 w とは同体的に結合された状態となる。

【0 0 4 4】この後、カム軸 w のカム面を研削する処理に移行するのであり、この研削処理中、主軸 4 はその回転をコレット 1 1 の把握力による結合を介してカム軸 w に伝達し、カム軸 w の回転中、これに同期して図示しない砥石がカム面を研削するものとなる。

【0 0 4 5】なお、キー 1 7 a がキー溝 d 1 に嵌合しないとき、近接スイッチ 2 1 が主軸 4 の一回転毎にスライド軸 2 4 の外端の存在を検出し、次の行程へ進むことを阻止するのである。

【0 0 4 6】

【発明の効果】以上の如く構成した本発明によれば、研削中に主軸の回転が結合手段による結合力を介して工作物に伝達されるため、キーやキー溝を損耗させることなくカム軸などに大きな回転駆動力を付与でき、作業能率を飛躍的に向上させることができるのであり、またキーやキー溝が損耗しないため、カム軸などの位相決めを長期に渡って正確に行うことができるものである。さらに、キーには大きな外力が作用しないものとなるため、キー及びその関連部品は剛性の小さいもので足り、製造コストなどの点で有利となる。

【0 0 4 7】請求項 2 に記載のものによれば、把握装置によりカム軸などを主軸中心に正確に把握でき、この把握力により主軸の回転力をカム軸などに伝達することができる。

【0 0 4 8】請求項 3 に記載のものによれば、簡易な構造及び操作により、カム軸などを確実に把握することを可能となすものである。

【0 0 4 9】請求項 4 に記載のものによれば、キーの操作装置を主軸の外方近傍に設けるものに較べ、主軸の近傍に広いスペースを確保でき、作業の行い易いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る工作物位相決め駆動装置の要部を示す側面視断面図である。

【図 2】本発明に係るカム研削盤の側面図である。

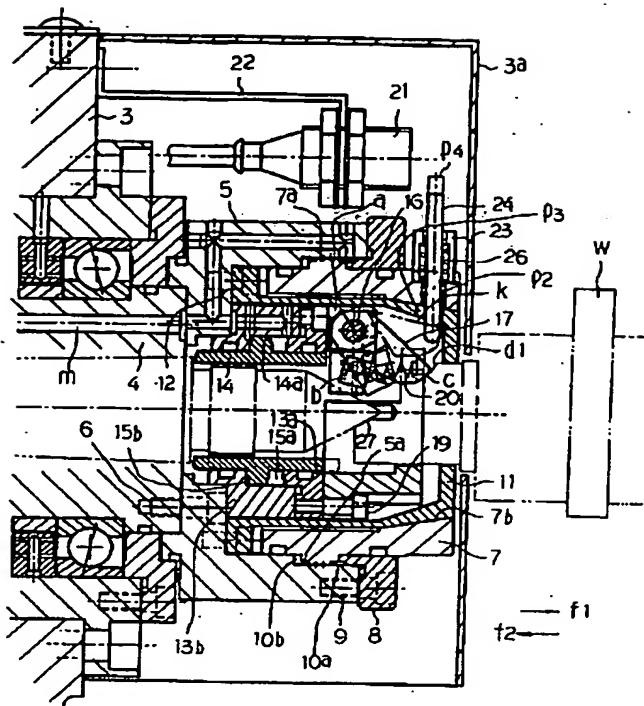
【図 3】同駆動装置の要部を示し、一部を断面で示した正面図である。

【図 4】同駆動装置に使用されるコレットを示す図である。

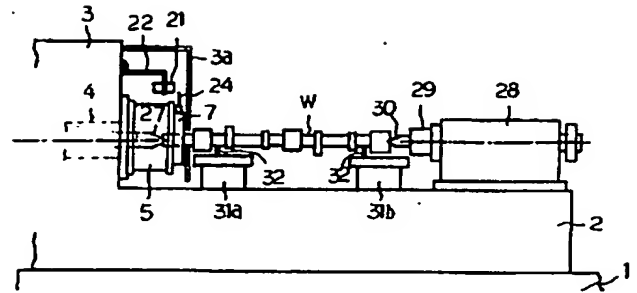
【符号の説明】

- 4 主軸
- 1 1 コレット（結合手段、把握装置）
- 1 1 d 半径面部
- 1 4 キーピストン
- 1 7 a キー
- 2 7 主軸センタ
- 3 0 芯押しセンタ
- d 1 キー溝

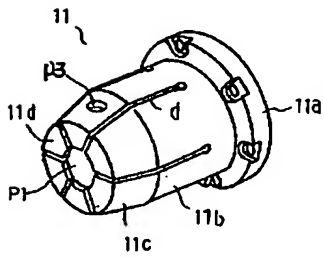
【図1】



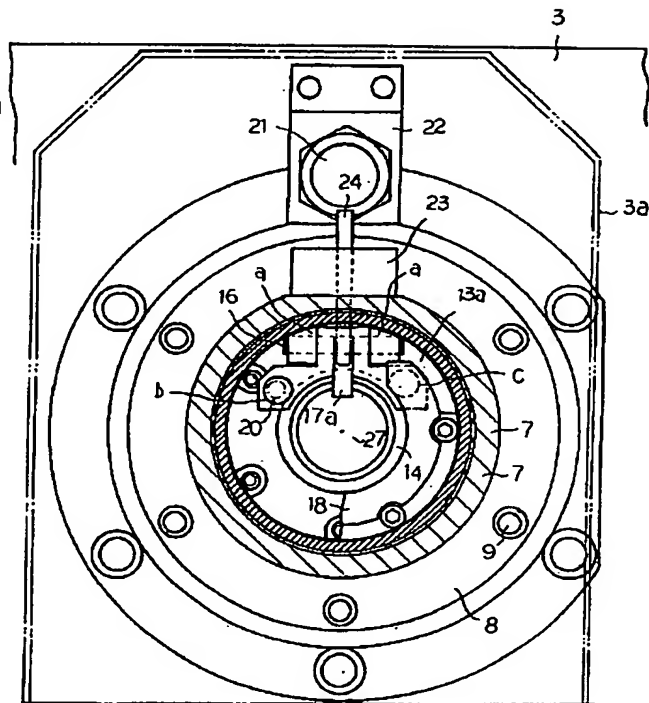
【図2】



【図4】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)